



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97191124.X

[43]公开日 1998 年 11 月 18 日

[11] 公开号 CN 1199531A

[22]申请日 97.7.4

[30]优先权

[32]96.7.5 [33]JP(31)176052/96

[86]国际申请 PCT/JP97/02320 97.7.4

[87]国际公布 WO98/02002 日 98.1.15

[85]进入国家阶段日期 98.4.24

[71]申请人 日本电信电话株式会社

地址 日本东京都

[72]发明人 富田靖浩 木村司 木全英明
铃木良太 秋本高明 市川忠嗣

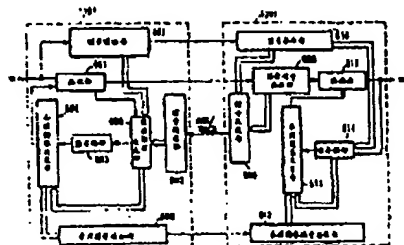
[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 姜郭厚 叶恺东

权利要求书 9 页 说明书 19 页 附图页数 27 页

[54]发明名称 图象通信系统及方法

[57]摘要

提供一种图象通信系统及其方法,即使从图象接收侧到发送侧的信号到达延迟时,或在通知接收出错的信号中发生差错时,也能防止在(帧)存储器内不存在有效的参照图象的情况。在本方法中,根据从上述图象接收侧接收到的信号所指示的内容,进行将编码图象数据写入存储部的控制,该控制包括:判定是否写入新数据、确定上述存储部内的写入位置、及删除已写入上述存储部的数据。将比与在图象接收侧最后正确接收的编码图象数据对应的参照图象更早的参照图象、及与从图象接收侧通知有接收差错的编码图象数据对应的参照图象从上述存储部删除,这在削减存储部的规模上是很适宜的。



之前的帧在帧存储器 207 内不存在。因此,对帧号 14 的帧不得不进行帧内编码(参照图中 407)。

图 22 是表示在与图 20 所示情况相同的条件下传输所需时间长时的动作例。

- 5 与图 20 的情况相同,在帧号 10 的图象数据中发生差错,并且,通知该情况的 Nack 信号由差错控制部 210 接收,但因该信号的到达被延迟(参照图中 505),所以在图象发送侧进行编码的下一个帧转移到帧号 15,在对该帧号 15 进行编码的时刻,在帧号 10 以前的帧,在帧存储器 207 内不存在。因此,对帧号 15 的帧不得不进行帧内编码。

10

发明的公开

- 本发明是鉴于以上的问题而开发的,其目的是提供一种图象通信系统及其方法,可以消除上述第 2 现有例存在的缺点,即,即使在将接收差错从图象接收侧向图象发送侧通知的信号中发生差错的情况下,或当从图象接收侧向图象发送侧发送的信号到达延迟时,也能防止应变更的参照图象在帧存储器内不存在的情况,所以不会发生因切换为帧内编码而使图象质量恶化、或因切换为帧内编码而使数据量增大并导致再次产生差错因而必须反复进行帧内编码的情况。

- 为解决上述课题,本发明提供的图象通信系统,在图象发送侧具有:编码部,按照采用帧间差分进行压缩的帧间编码方式对输入图象进行编码,并输出编码图象数据;信号接收部,从该图象接收侧接收通知在该图象接收侧接收的编码图象数据有否差错及其图象编号的信号;存储部,具有多个用于保持从上述编码部输出的编码图象数据作为在上述帧间编码方式的编码中使用的参照图象的缓冲器;参照图象决定部,当在上述存储部内至少存储着 1 个图象时,根据上述信号接收部接收的信号所指示的内容,从上述存储部存储的图象中选择供上述编码部使用的参照图象;参照图象通知部,将上述编码部使用的参照图象的编号通知上述图象接收侧;及图象编号通知部,用于通知上述编码部输出的编码图象数据的图象编号;另一方面,在图象接收侧具有:图象数据接收部,接收上述图象发送侧的编码部输出的上述编码图象数据,检测该图象数据有无差错并输出检测结果;图象编号接收部,接收由上述图象发送侧的图象编号通知部通知的上述编码图象数据的图象编号;信号发送部,将通知上述图象编号接收部接收到的编码图象数据的上述图

象编号和由上述图象数据接收部检测的与该图象数据有关的有无差错的信号发送到上述图象发送侧;译码部,对上述图象数据接收部接收到的编码图象数据进行译码,并输出译码图象数据;存储部,具有多个用于保持从上述译码部输出的译码图象数据作为在上述译码中使用的参照图象的缓冲器;

5 参照图象编号接收部,用于接收由上述图象发送侧的参照图象通知部通知的编码时的参照图象编号;及参照图象决定部,当在上述存储部内至少存储着1个图象时,根据上述参照图象编号接收部接收的参照图象编号,从上述存储部存储的图象中选择供上述译码部使用的参照图象;该图象通信系统还具有存储器变更装置,根据上述图象发送侧的信号接收部接收到的信号

10 所指示的内容,进行将上述编码部输出的编码图象数据写入上述存储部的控制,该控制包括:判定是否写入新数据、确定上述存储部内的写入位置、及删除已写入上述存储部的数据。

另外,本发明提供一种图象通信方法,图象发送侧包括以下步骤:按照采用帧间差分进行压缩的帧间编码方式对输入图象进行编码,并输出编码图

15 象数据;从图象接收侧接收通知在该图象接收侧接收的编码图象数据有否差错及其图象编号的信号;当在具有多个用于保持上述输出的编码图象数据作为在上述帧间编码方式的编码中使用的参照图象的缓冲器的存储部内至少存储着1个图象时,根据从上述图象接收侧接收到的信号所指示的内容,从上述存储部存储的图象中选择在上述编码中使用的参照图象;将在上述

20 编码中使用的参照图象的编号通知上述图象接收侧;及通知上述输出的编码图象数据的图象编号;另一方面,图象接收侧包括以下步骤:接收上述图象发送侧输出的上述编码图象数据,检测该图象数据有无差错并输出其检测结果;接收从上述图象发送侧通知的上述编码图象数据的图象编号;将通知上述接收到的编码图象数据的上述图象编号和上述检测出的与该图象

25 数据有关的有无差错的信号发送到上述图象发送侧;对上述接收到的编码图象数据进行译码,并输出译码图象数据;接收由上述图象发送侧通知的编码时的参照图象编号;当在具有多个用于保持上述输出的译码图象数据作为在上述译码中使用的参照图象的缓冲器的存储部内至少存储着1个图象时,根据上述接收到的参照图象编号,从上述存储部存储的图象中选择在上

30 述译码中使用的参照图象;该图象通信方法还包括根据上述图象发送侧接收到的信号所指示的内容、进行将上述输出的编码图象数据写入上述存储部的控制的步骤,该控制包括:判定是否写入新数据、确定上述存储部内的

写入位置、及删除已写入上述存储部的数据。

按照上述系统和方法，在发送侧的存储部内总是保持有一个在图象接收侧最后正确接收的编码时的参照图象，因此，当从图象接收侧通知了接收差错时，能够避免发生不存在正确的参照图象的情况。即，即使是在一面进行帧间编码一面防止差错传播的现有技术中，由于在存储部内不存在参照图象而不可避免地要进行帧内编码的情况下，也能以同样的存储器规模将最后正确接收的参照图象保持在存储部内，并可以防止图象质量的恶化。

这里，通过存储器变更装置进行的写入控制，可以将比与在图象接收侧最后正确接收的编码图象数据对应的参照图象更早的参照图象、及与从图象接收侧通知的有接收差错的图象编码数据对应的参照图象从上述存储部删除，所以在削减存储部的缓冲区(帧存储器数等)上是很适宜的。

另外，本发明的图象处理单位，是以帧单位作为代表例，但除此以外也可以将构成帧的图象的小区域或构成该小区域的象素集合单位作为处理单位。

以下，举出应用本发明的形态例。

上述图象发送侧，如果还设有定时装置，判断上述信号接收部在预先设定的一定时间内是否接收到从上述图象接收侧发来的信号，并当判定未收到时将其判定结果通知上述存储器变更装置，则通过上述存储器变更装置的写入控制，即使因从图象接收侧向图象发送侧发送的信号、特别是通知接收差错的信号中发生差错而不能接收、或因传输延迟增大及图象接收侧的处理延迟等而使信号的到达延迟等情况下，仍能快速地变更参照图象，从而使图象接收侧能提前从出错的图象恢复。

上述图象发送侧，如果还设有图象计数装置，判断在上述编码部对预先设定的一定量的图象进行编码的期间内上述信号接收部是否接收到从上述图象接收侧发来的信号，并当判定未收到时将其判定结果通知上述存储器变更装置，则通过上述存储器变更装置的写入控制，即使图象的编码量存在偏差、且因从图象接收侧发送的信号、特别是在向图象发送侧通知接收差错的信号中发生差错而不能接收、或因传输延迟增大及图象接收侧的处理延迟等而使信号的到达延迟等情况下，仍能快速地变更参照图象，从而使图象接收侧能提前从出错的图象恢复。

上述图象发送侧，还可以设有存储器保持情况通知装置，用于监视该发送侧的存储部的内容，并当在该存储部内没存储一个能够在上述帧间编码中

的输出及对帧存储器 614 的写入。帧存储器 614 从帧号接收部读出帧号, 并使其与译码部写入的译码后的图象相对应。帧存储器 614 还将新写入的帧号及其(在存储器内的)位置通知参照图象决定部 611。

5 本实施例中各部分的详细结构,除图象发送侧的帧存储器变更部 605 外,与在第 2 现有例的说明中采用的图 19 的结构相同。但是,与图 19 的差错控制部 210、差错检测部 211 相当的部份的动作,与第 2 现有例不同。

10 在第 2 现有例中说明过的差错检测部 211, 仅当检测出差错时将其检测结果通知差错控制部 210, 但本实施例的图象发送侧的图象信号接收部 608, 即使是在无差错时也将包含正确接收的帧号的 Ack 信号通知图象接收侧的信号接收部 602。同样, 差错控制部 210, 仅当由差错检测部 211 通知了差错时才将其通知帧存储器选择部 219, 但本发明的信号接收部 602, 即使在通知接收无差错时也将其通知帧存储器变更部 605。

以下,更为详细地说明作为本发明的特征的帧存储器变更部 605 的动作。

15 图 2、图 3 是表示帧存储器变更部 605 的动作流程的流程图。帧存储器变更部 605 监视来自信号接收部 602 的输入及来自编码部 601 的输入(701、702), 并根据各输入进行动作。其具体的动作,在下文中与系统的动作例一起说明。而图 2 中的①表示处理流程与图 3 中的①相接,图 3 中的②表示处理流程与图 2 中的②相接。

20 图 4 是按时间序列表示出本实施例的动作例的图。图中的记载形式及各符号的意义与图 20 相同,按时间序列示出帧存储器 603 和 614 的内部帧存储器(缓冲器)数为 4 个时的动作例。

801 表示在图象发送侧进行编码的帧的编号,803 以帧号表示在一个帧的编码结束、下一个帧的编码开始的时刻帧存储器 603 的参照缓冲器(帧存储器(FM1 ~ FM4))的内容。而 802 表示在图象接收侧进行译码的帧号,804 同样以帧号表示在一个帧的译码结束、下一个帧的译码开始的时刻帧存储器 614 的参照缓冲器(帧存储器(FM1 ~ FM4))的内容。编码侧的处理帧号 801 与译码侧的处理帧号 802 之所以错开,是因为存在着传输所需要的时间。

30 另外,至于在图中的表示图象数据的箭头(实线)上附有的数字,例如「9/8」,表示将帧号 8 的帧作为参照图象进行帧号 9 的编码后所得的(图象)数据。但是,对于参照缓冲器的标记,为能清楚地看出哪个帧是最新的,不是

象图 20 那样将前面的帧写满,而是假定最新帧存在于 FM4 内的堆栈型存储器管理。

从图象接收侧接收到包含帧号 9 的 Ack 信号(9A)的图象发送侧的信号接收部 602,将其通知帧存储器变更部 605。帧存储器变更部 605,通过图 3 的步骤 703 的处理,将编号 9 前面的帧即编号 7、8 的帧从帧存储部 603 删除。因此,帧存储部 603 的内容变为编号 9、10 的帧。然后,通过图 3 的步骤 704 的处理,指示参照图象决定部 604,将帧存储部 603 内的最新的帧作为参照图象使用。

接着,在编号 11 的帧的编码结束后,将编号 11 的帧的图象数据从编码部 601 发送到帧存储器变更部 605。帧存储器变更部 605,通过图 2 的步骤 705 的处理,将编号 11 的帧的图象数据写入帧存储部 603。然后,由编码部开始编号 12 的帧的编码,而这时的帧存储部 603 的内容变为如图 4 中符号 805 所示的「9、10、11」。此外,作为参照图象,指示将帧存储部 603 内的最新帧作为参照图象使用的参照图象决定部 604,进行操作将该时刻的最新帧即帧 11 作为帧 12 的编码参照图象使用。

以下,假定在编号 12 的帧的编码过程中接收到编号 10 的帧的 Nack 信号(10N)。信号接收部 602,将其通知帧存储器变更部 605。帧存储器变更部 605,通过图 3 的步骤 706 的处理,搜索将紧接在前面的帧以外的帧作为参照图象使用的帧,但因帧存储器内的编号 9、10、11 各帧都以紧接在前面的帧作为参照图象使用,所以,根据步骤 707 的处理,将写在 Nack 信号内的编号 10 以后的帧 10、11 从帧存储器中删去。

另外,通过步骤 708 的处理,当前编码中的编号 12 的帧没有写入帧存储部 603。当编号 12 的帧的编码结束时,帧存储器的内部,如符号 806 所示,只是「9」。然后,开始帧 13 的编码,但通过步骤 704 的处理,这时的参照图象使用帧存储器内的唯一的最新帧即帧 9。

接着,在帧 13 的编码过程中再次接收到帧 10 的 Nack 信号(10N)的信号接收部 602,将其通知到帧存储器变更部 605。帧存储器变更部 605,通过图 3 的步骤 706 的处理,搜索将紧接在前面的帧以外的帧作为参照图象使用的帧。由于帧 13 以不是紧接在其前面的帧,将帧 9 作为参照图象使用,所以,这次通过图 3 的步骤 709(在本动作例中,没有相应的应被删除的帧)、步骤 704 的处理,将帧 13 作为参照图象对帧 14 进行编码。

在接着的帧 14 的编码过程中收到帧 10 的 Nack 信号(10N)时的动作,与